

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 756 237

②1 N° d'enregistrement national : 96 14445

⑤1 Int Cl⁶ : B 60 Q 1/14, F 21 M 3/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.11.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 29.05.98 Bulletin 98/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO VISION SOCIETE
ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : ALBOU PIERRE.

⑦3 Titulaire(s) : .

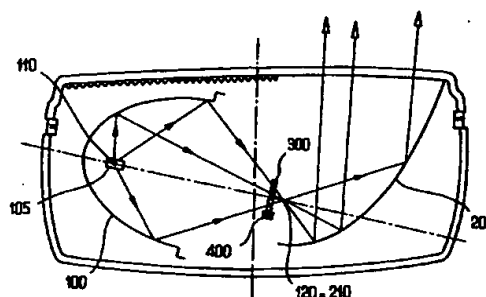
⑦4 Mandataire : REGIMBEAU.

⑤4 PROJECTEUR INFRAROUGE POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 La présente invention concerne un projecteur pour véhicule automobile, du type comportant une source lumineuse (105), des moyens réflecteurs (100, 200) pour engendrer un faisceau de lumière concentrée à partir de la source (105), et un filtre (300) opaque au rayonnement visible et transparent au rayonnement infrarouge interposé sur le trajet du faisceau.

Selon l'invention, les moyens réflecteurs (100, 200) comprennent un réflecteur de genre ellipsoïdal (100), un réflecteur de genre paraboloidal (200), la source lumineuse (105) étant voisine du foyer interne (110) du réflecteur de genre ellipsoïdal (100), le foyer (210) du réflecteur de genre paraboloidal étant voisin du foyer externe (120) du réflecteur de genre ellipsoïdal (100), et le filtre (300) est disposé au voisinage du foyer (210) du réflecteur de genre paraboloidal (200).

Application à la diminution du coût du filtre.



FR 2 756 237 - A1



La présente invention concerne les projecteurs de véhicules automobiles comportant un filtre opaque aux rayonnements visibles mais transparent aux infrarouges, notamment quand le filtre peut être déplacé par des moyens de commande.

Ces projecteurs sont habituellement utilisés en tant que projecteurs "route", dans un dispositif d'aide à la vision comportant une caméra infrarouge et un écran de visualisation.

On connaît le principe de tels dispositifs. Lorsqu'un moyen de commutation est en position d'allumage des projecteurs de croisement, les filtres sont en position active, un rayonnement infrarouge éclaire la route au-delà du champ des faisceaux de croisement et l'ensemble caméra vidéo-écran de visualisation donne au conducteur une image infrarouge de la route éclairée. En position d'allumage des projecteurs de route, les filtres sont en position inactive. Un exemple d'un tel dispositif est donné dans le document EP-A-0 479 634.

Différents types de projecteurs destinés à cette utilisation sont déjà connus.

Il a notamment été proposé un projecteur tel que celui présenté sur la figure 1, constitué d'une source de lumière 10, d'un réflecteur de genre paraboloidal 20, de deux filtres infrarouges 30 et 40 montés sur des axes horizontaux 50 et 60 autour desquels ils sont mobiles en rotation. Les deux filtres 30 et 40 sont commandés en rotation par un actionneur électrique 70, dont l'arbre d'entraînement 80 est relié aux filtres par l'intermédiaire d'une tringlerie 85. Dans cette disposition, les deux filtres, quand ils sont en position active, couvrent toute la surface de sortie du projecteur.

De tels projecteurs munis de filtres infrarouges présentent un inconvénient majeur.

En raison de leur prix élevé, les filtres peuvent

difficilement être utilisés sur des surfaces aussi importantes que celles des ouvertures de sortie des réflecteurs.

Les formes particulières données aux filtres
5 n'apportent pas de solution satisfaisante : les filtres cylindriques, notamment, venant se placer autour de la lampe dans le cas d'un réflecteur parabolique, ne permettent pas de faire baisser les prix car ils sont difficiles de réalisation pour les fabricants et
10 présentent, de plus, des dangers d'un point de vue thermique pour la lampe.

Les projecteurs elliptiques à lentille, qui ont l'avantage d'avoir une pupille de sortie de petite surface, n'apporteraient pas non plus de solution
15 satisfaisante. En effet le projecteur, utilisé pour éclairer le champ d'une caméra infrarouge, doit avoir un réflecteur de sortie permettant de modeler le faisceau en termes de photométrie, et plus précisément de lui donner une forte intensité maximale dans l'axe du véhicule, ce
20 qui est difficile à atteindre avec un projecteur elliptique à lentille.

Un but de la présente invention est de fournir un projecteur doté d'un filtre suffisamment petit pour diminuer sensiblement les coûts de fabrication, tout en
25 produisant un faisceau infrarouge de caractéristiques photométriques appropriées.

Dans le cas des filtres pouvant être déplacés par des moyens de commande, un second problème réside dans les temps de commutation. En effet, le passage de faisceau de
30 route en faisceau de croisement, c'est-à-dire la mise en place des filtres sur le trajet de la lumière, ainsi que le mouvement inverse, doivent être très rapides, notamment pour éviter au maximum d'éblouir les conducteurs arrivant dans le sens opposé. L'homme de l'art sait que le délai
35 d'occultation doit être inférieur à 0,5 secondes et qu'il

dépend pour un actionneur donné, des dimensions du filtre et de l'inertie liée à son poids.

L'invention permet également d'obtenir des vitesses élevées de mise en place et de retrait du filtre.

5 L'invention propose à titre principal un projecteur pour véhicule automobile, du type comportant une source lumineuse, des moyens réflecteurs pour engendrer un faisceau de lumière concentrée à partir de la source, un filtre opaque au rayonnement visible et
10 transparent au rayonnement infrarouge interposé sur le trajet du faisceau, caractérisé en ce que les moyens réflecteurs comprennent un réflecteur de genre ellipsoïdal, un réflecteur de genre paraboloidal, la source lumineuse étant voisine du foyer interne du
15 réflecteur de genre ellipsoïdal, le foyer du réflecteur de genre paraboloidal étant voisin du foyer externe du réflecteur de genre ellipsoïdal, et en ce que le filtre est disposé au voisinage du foyer du réflecteur de genre paraboloidal, sur le trajet du rayonnement après réflexion
20 sur le réflecteur de genre ellipsoïdal et avant réflexion sur le réflecteur de genre paraboloidal.

Selon des dispositions avantageuses, mais à caractère non-limitatif :

- le filtre est de forme plane,
- 25 - le filtre est disposé perpendiculairement à l'axe passant par les deux foyers du réflecteur de genre ellipsoïdal,
- le filtre est placé en amont ou en aval du foyer externe du réflecteur ellipsoïdal, par rapport au trajet du
30 rayonnement,
- le filtre peut être déplacé par des moyens de commande de façon à s'interposer sélectivement sur le trajet du faisceau,
- ces moyens de commande sont aptes à déplacer le filtre
35 en translation dans une direction verticale,

- ces moyens de commande sont aptes à déplacer le filtre en translation dans une direction horizontale,
- ces moyens de commande sont aptes à déplacer le filtre en rotation autour d'un axe vertical,
- 5 - ces moyens de commande sont aptes à déplacer le filtre en rotation autour d'un axe horizontal.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des
10 dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente un projecteur selon l'art antérieur ;
- les figures 2 et 3 représentent respectivement, en vue
15 de dessus et en vue de face, un projecteur conforme à la présente invention, en illustrant le fait que le filtre est mobile selon une translation de direction verticale ;
- les figures 4 et 5 représentent respectivement, en vue de dessus et en vue de face, un projecteur conforme à la
20 présente invention, en illustrant le fait que le filtre est mobile en translation horizontale ;
- les figures 6 et 7 représentent, respectivement en vue de dessus et en vue de face, un projecteur conforme à la présente invention, en illustrant le fait que le filtre
25 est mobile en rotation autour d'un axe vertical ;
- les figures 8 et 9 représentent, respectivement en vue de face et en vue de côté, un projecteur conforme à la présente invention, en illustrant le fait que le filtre est mobile en rotation autour d'un axe horizontal
30 perpendiculaire au plan du filtre.

La structure générale du projecteur représenté sur les figures 2 à 9 comprend un réflecteur de genre ellipsoïdal 100, de foyer interne 110 et de foyer externe 120, un réflecteur de genre paraboloidal 200 dont le foyer
35 210 est confondu avec le foyer externe 120 du projecteur

ellipsoïdal, et une source de lumière 105 placée sur le foyer interne 110 du réflecteur de genre ellipsoïdal 100. Les surfaces dites de genre paraboloidal et de genre ellipsoïdal sont habituellement des surfaces définies mathématiquement respectivement à partir d'un et de deux foyers, et se rapprochant respectivement d'un paraboloïde et d'un ellipsoïde.

Grâce à cette disposition les rayons émis par la source 105, après réflexion sur le réflecteur ellipsoïdal 100, se croisent au voisinage du foyer externe 120 qui est aussi le foyer 210 du réflecteur paraboloidal 200. Les rayons lumineux arrivant sur le réflecteur paraboloidal 200 semblent donc émis par une source de petites dimensions placée sur le foyer 210 de ce même réflecteur. Les rayons sont donc projetés en avant du véhicule en formant un faisceau de répartition lumineuse appropriée convenant pour la fonction "route".

Comme on le voit sur les figures 2 à 9, un filtre 300 en position active est positionné au voisinage du foyer externe 120 du réflecteur ellipsoïdal 100, de telle sorte qu'il intercepte le rayonnement lumineux dans son ensemble, du fait de la concentration des rayons à cet endroit, et malgré sa taille réduite.

Selon l'invention, le filtre 300 pourra être disposé en amont, en aval, ou exactement sur le foyer externe 120, par rapport au trajet des rayons lumineux.

Sur les figures 2 à 9, le filtre est placé avant le foyer externe 120 de sorte qu'en position active, il ne se situe pas dans le champ du faisceau réfléchi par le réflecteur paraboloidal 200. Cette disposition, compte-tenu de la géométrie générale du projecteur, autorise des positions du filtre 300 voisines de la position active n'interférant avec aucun rayonnement, pouvant de ce fait être adoptées comme position inactive du filtre 300.

Dans le mode de réalisation préférentiel des

figures 2 à 9, le filtre 300 est plan à faces parallèles. Cette disposition permet de ne pas dévier les rayons lors du passage à travers le filtre, et donc de ne pas altérer la forme du faisceau. Le filtre est également
5 perpendiculaire à l'axe passant par les deux foyers 110 et 120 du réflecteur 100, ce qui permet d'éviter au maximum d'éventuelles réflexions sur le filtre. En outre, il est décalé par rapport au foyer externe 120, ce qui évite une concentration ponctuelle de la lumière sur le filtre 300,
10 qui pourrait le détériorer par un échauffement trop intense.

On comprend maintenant qu'un filtre correspondant à la description précédente, du fait de sa taille et de son poids réduits sera de faible coût et pourra facilement
15 être équipé d'un dispositif de commande à mouvements très rapides.

Un premier mode de réalisation de ce dispositif est illustré sur les figures 2 et 3, où le filtre est mobile selon une translation verticale de direction V.
20 Dans ce mode de réalisation, le filtre peut être guidé sur un rail 400 et peut être entraîné par un actionneur électromagnétique schématiquement indiqué en 500.

Selon une variante indiquée sur les figures 4 et 5, la translation du filtre peut se faire dans une
25 direction H horizontale.

Dans un second mode de réalisation illustré sur les figures 6 et 7, le filtre 300 est mobile en rotation autour d'un axe vertical Z. Le filtre 300 étant prolongé par un bras 610 relié, à son extrémité, à une bielle
30 620, il peut être commandé par un actionneur électrique tel qu'un moteur électrique 600 illustré à l'extérieur du projecteur par souci de clarté mais dans la pratique intégré au boîtier 60. L'arbre d'entraînement 640 de cet actionneur 600 induit pour cela les déplacements de la
35 bielle 620 par l'intermédiaire d'un bras d'entraînement

630.

Selon une variante indiquée sur les figures 8 et 9, la rotation du filtre peut se faire autour d'un axe horizontal X perpendiculaire au plan du filtre. Cet axe
5 peut également être dans le plan du filtre.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits. Des améliorations dans la disposition des différents éléments pourront être apportées sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Projecteur pour véhicule automobile, du type comportant une source lumineuse (105), des moyens
5 réflecteurs (100, 200) pour engendrer un faisceau de lumière concentrée à partir de la source (105), un filtre (300) opaque au rayonnement visible et transparent au rayonnement infrarouge interposé sur le trajet du faisceau, caractérisé en ce que les moyens réflecteurs
10 (100, 200) comprennent un réflecteur de genre ellipsoïdal (100), un réflecteur de genre paraboloidal (200), la source lumineuse (105) étant voisine du foyer interne (110) du réflecteur de genre ellipsoïdal (100), le foyer (210) du réflecteur de genre paraboloidal étant voisin du
15 foyer externe (120) du réflecteur de genre ellipsoïdal (100), et en ce que le filtre (300) est disposé au voisinage du foyer (210) du réflecteur de genre paraboloidal (200), sur le trajet du rayonnement après réflexion sur le réflecteur de genre ellipsoïdal (100) et
20 avant réflexion sur le réflecteur de genre paraboloidal (200).

2. Projecteur pour véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que le filtre (300) est de forme plane.

25 3. Projecteur pour véhicule automobile selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le filtre (300) est disposé perpendiculairement à l'axe passant par les deux foyers (110, 120) du réflecteur de genre ellipsoïdal (100).

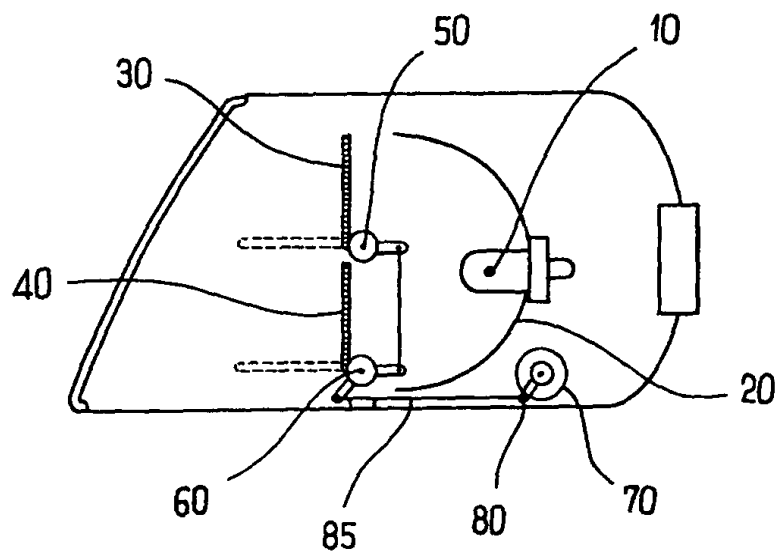
30 4. Projecteur pour véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le filtre (300) est placé en amont du foyer externe (120) du réflecteur ellipsoïdal (100), par rapport au trajet du rayonnement.

35 5. Projecteur pour véhicule automobile selon l'une

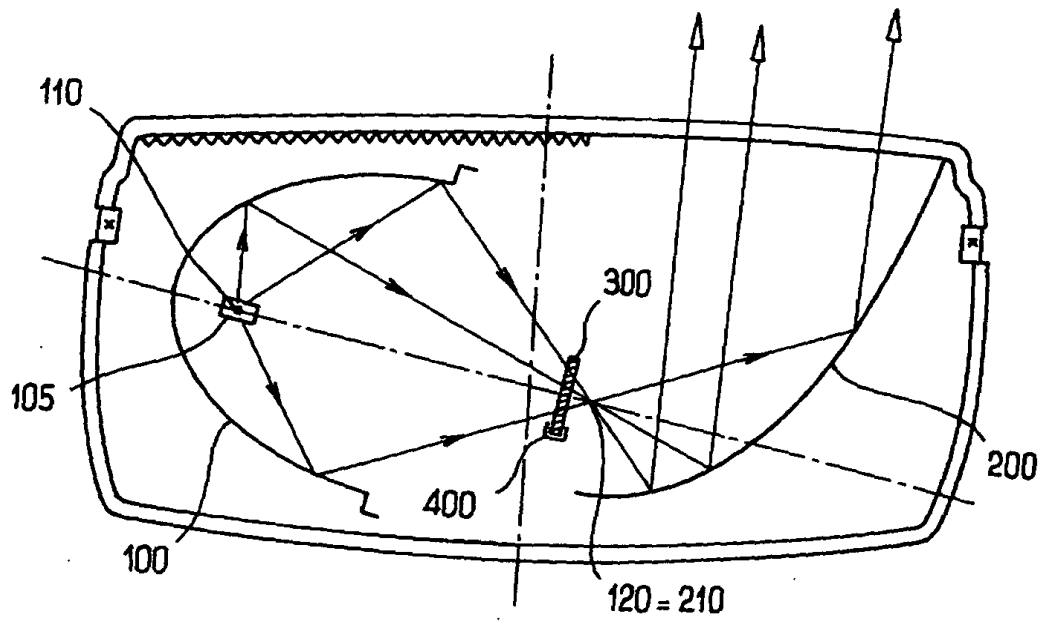
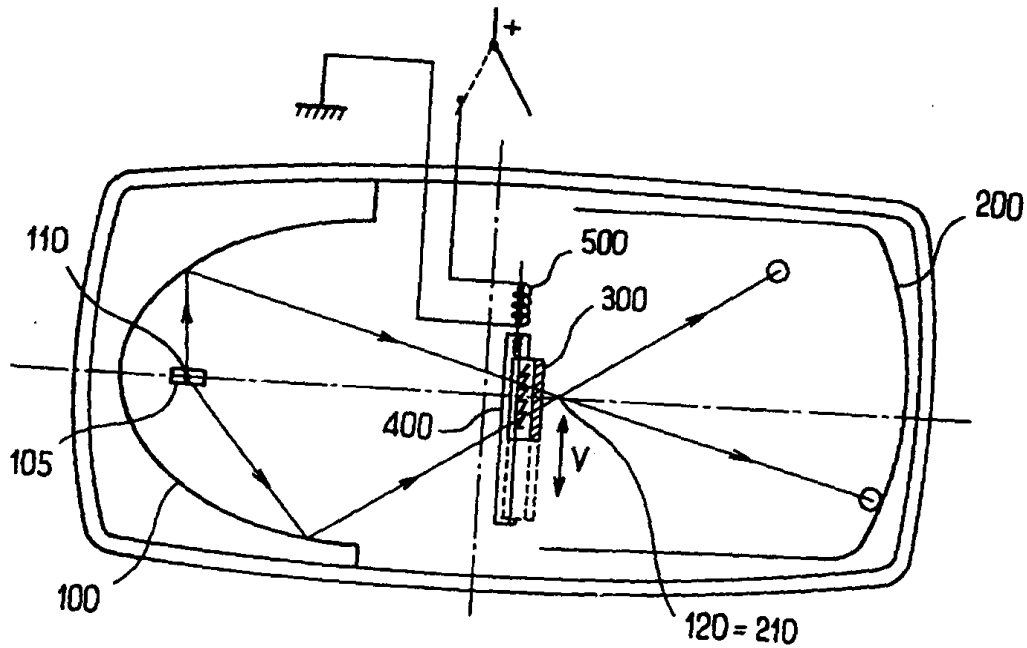
quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le filtre (300) est placé en aval du foyer externe (120) du réflecteur ellipsoïdal (100), par rapport au trajet du rayonnement.

- 5 6. Projecteur pour véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le filtre (300) peut être déplacé par des moyens de commande de façon à s'interposer sélectivement, en position active, sur le trajet du faisceau.
- 10 7. Projecteur pour véhicule automobile selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande sont aptes à déplacer le filtre en translation dans une direction verticale.
- 15 8. Projecteur pour véhicule automobile selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande sont aptes à déplacer le filtre en translation dans une direction horizontale.
- 20 9. Projecteur pour véhicule automobile selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande sont aptes à déplacer le filtre en rotation autour d'un axe vertical.
- 25 10. Projecteur pour véhicule automobile selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande sont aptes à déplacer le filtre en rotation autour d'un axe horizontal.

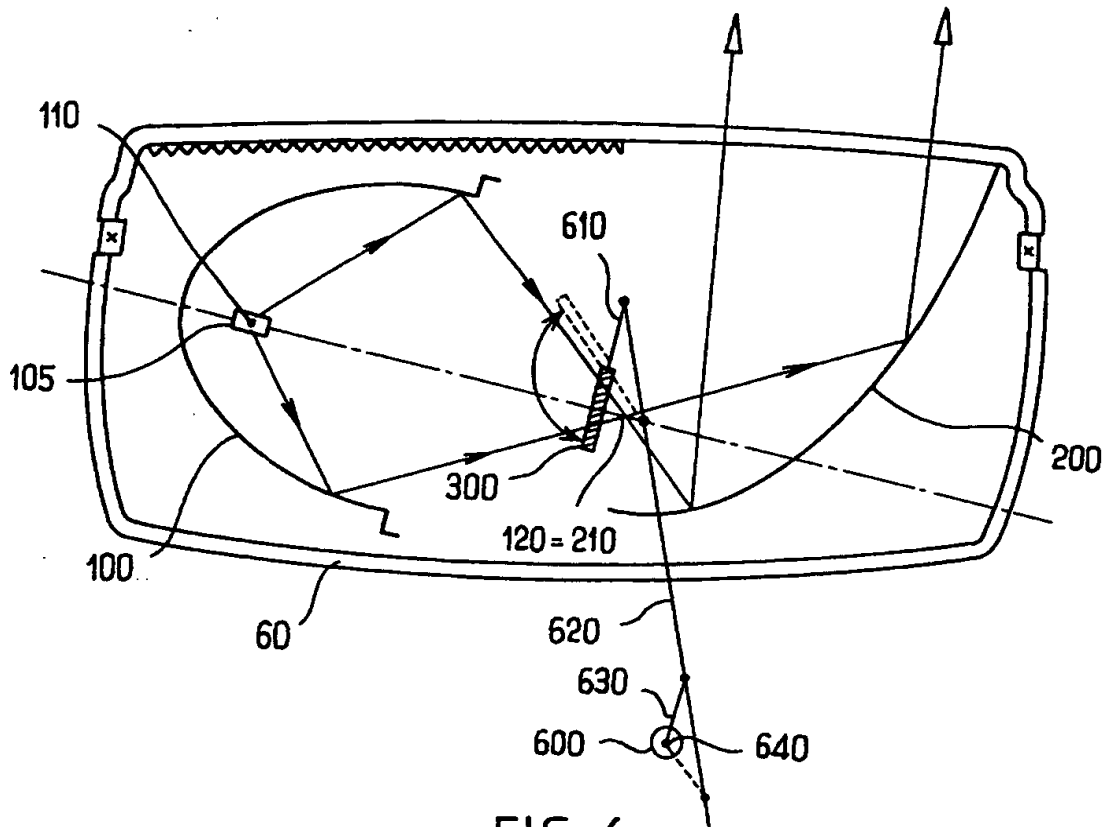
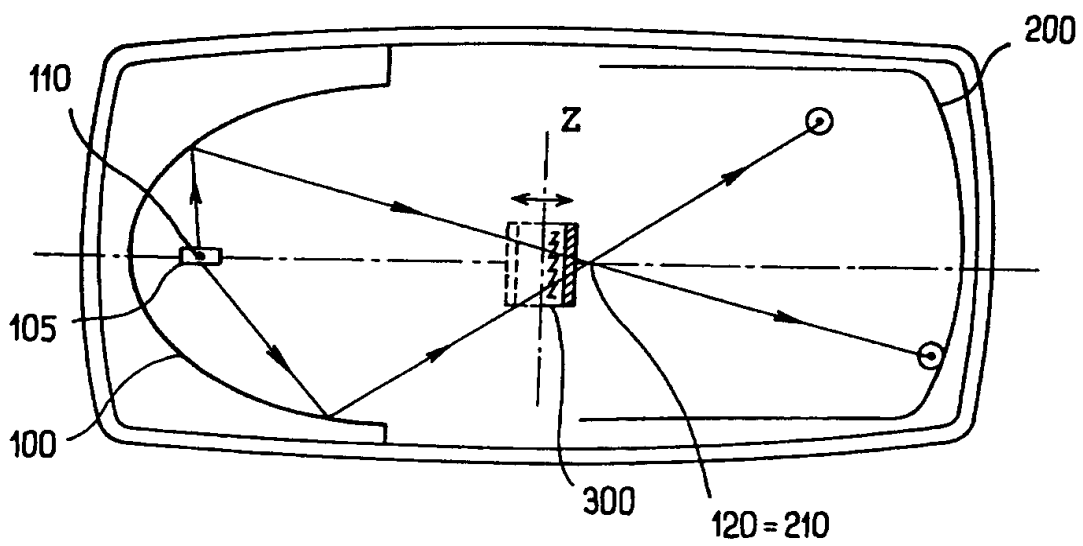
1 / 5

FIG. 1

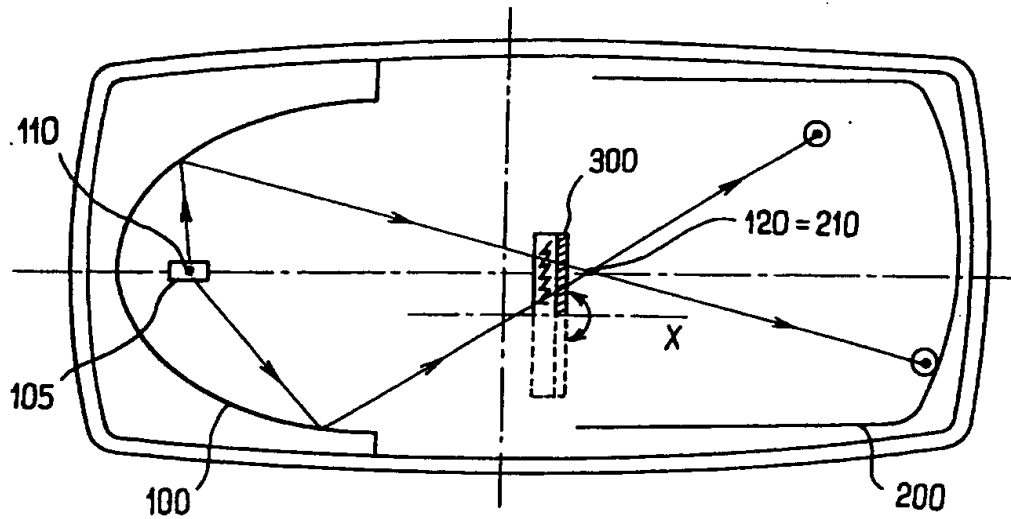
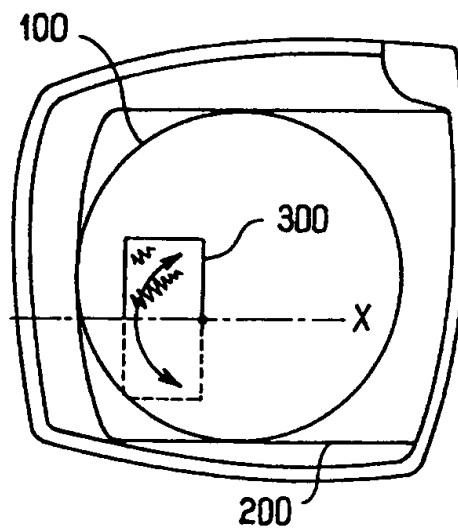
2 / 5

FIG. 2FIG. 3

4 / 5

FIG. 6FIG. 7

5 / 5

FIG. 8FIG. 9

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 535271
FR 9614445

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	FR 2 067 925 A (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT ET AL.) * page 3, ligne 9 - ligne 14 * * page 4, ligne 2 - ligne 11 * * figures 1-4 *	1-10
Y,D	EP 0 479 634 A (AUTOMOBILES PEGEOT) * colonne 3, ligne 18 - ligne 39 * * figures 2,3 *	1-10
A	FR 2 578 955 A (CIBIE PROJECTEURS) * page 6, ligne 2 - page 7, ligne 28 * * page 13, ligne 19 - ligne 22 * * figure 1 *	1
A	FR 2 652 317 A (BOSCH GMBH) * page 3, ligne 35 - page 4, ligne 21 * * figure 2 *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 094 (M-1561), 16 Février 1994 & JP 05 298903 A (CANON INC), 12 Novembre 1993, * abrégé *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F21M F21V B60Q
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
11 Août 1997		De Mas, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		